

61620

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09186312

(43)Date of publication of application: 15.07.1997

(51)Int.Cl.

H01L 29/762
 H01L 21/339
 G02F 1/13
 G09F 9/00
 H01L 27/148
 H04N 5/335
 H04N 5/66
 // H04N 7/14

(21)Application number: 08000775

(71)Applicant:

SHARP CORP

(22)Date of filing: 08.01.1996

(72)Inventor:

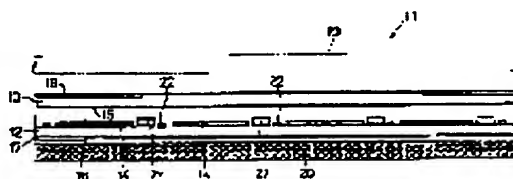
NISHIMURA TOSHIO

(54) DEVICE FOR DISPLAY AND IMAGE PICKUP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to make easily an adjustment of a light-receiving quantity at the time of an image pickup by a method wherein electrodes and an electrode are respectively formed on the opposed surfaces of one pair of substrates, a multitude of light-receiving elements are arranged on each of the surfaces of the substrates and a means for leading out individually the output of each light-receiving element is provided.

SOLUTION: Pixel electrodes 14 for attaining a display function and a common electrode 15 common to these pixel electrodes 14 are respectively formed on the opposed surfaces of one pair of substrates 12 and 13, which are arranged at an interval and consist of a light-transmitting electrically insulative material, such as a transparent glass. A liquid crystal 16, which is a dielectric material, is interposed between the substrates 12 and 13. Polarizing plates 17 and 18 are respectively formed on the outer surfaces of the substrates 12 and 13. A condensing lens 19 is provided in the front, which is positioned on the side of an operator, of a device, the real image of the face of the operator or the like be imaged by this lens 19 is formed extending over the surface, which faces the liquid crystal 16, of the substrate 12 and an image, which is displayed by the liquid crystal 16, is enlarged, for example, and can be seen in the front.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#) [SEARCH](#) [INDEX](#)

(10) 日本国特許庁 (1 P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開平9-186312

(43) 公開日 平成9年(1997)7月15日

(5) In.CI.	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
H 01 L 29/762			H 01 L 29/76	3 01 F
21/339			G 02 F 1/13	5 0 5
G 02 F 1/13		5 0 5	G 09 F 9/00	3 6 6 E
G 09 F 9/00		3 6 6	H 04 N 5/35	A
H 01 L 27/148			5/68	1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特開平9-775

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長田町22番22号

(72) 発明者 西村 敏夫

大阪府大阪市阿倍野区長田町22番22号

シャープ株式会社

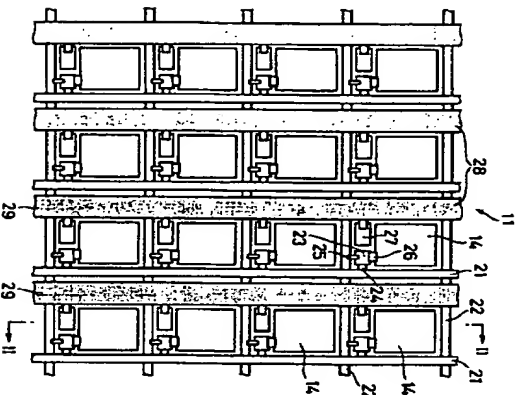
(74) 代理人 弁護士 西敏 圭一郎

(54) 発明の名称 表示および画像のための装置

(57) 要約

【課題】 テレビジョン電話装置において、相手の顔の画像を見ている目標に沿って対話中の自然な形で、操作者の自己の顔を撮像することができ、装置を提供すること。

【解決手段】 透過型アクティブマトリクス液晶表示装置の液晶が介在された一対の基板の対向する表面に、各画素電極に隣接して多数のホットタイアードを配置し、各ホットタイアードの出力をCCD（電荷結合素子）の走査機能を用いる、いわゆるイントラライン転送方式で読出す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を実現するとともに、

前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別的に導出する手段を備えて撮像機能を実現することを特徴とする表示および画像のための装置。

【請求項2】 前記出力手段は、半導体から成り、

各列毎の受光素子の出力を並列に読出し、かつ直列にビットで列方向にシフトする列シフトレジスタと、各列シフトレジスタの出力を、共通の出力端子に直列にビットで、各列シフトレジスタ毎に順次的に導出する行シフトレジスタとを含むことを特徴とする請求項1記載の表示および画像のための装置。

【請求項3】 列シフトレジスタと行シフトレジスタとは、電荷結合素子を用いて走査する構成を有することを特徴とする請求項2記載の表示および画像のための装置。

【請求項4】 一方の基板の他方の基板に対向する前記表面上に、行列状に配置された画素電極と、列方向に延びる複数のゲートラインと、行方向に延びる複数のソースラインとが形成され、ゲートラインとソースラインとの交差点に対応して薄膜トランジスタが設けられ、この薄膜トランジスタは、ソースラインに接続されるソース電極と、ゲートラインに接続されるゲート電極と、画素電極に接続されるドレイン電極とを有し、ゲートラインと与えられ一方レベル電圧でソース電極とドレイン電極とが導通し、他方レベルで遮断し、

前記他方の基板の前記一方の基板に対向する前記表面上に、画素電極に対向する共通電極が形成され、ソースラインと共通電極との間に、誘電体を活性化するしきい値以上の表示用電圧を与え、ゲートラインに薄膜トランジスタが導通または遮断する制御電圧を与える手段を含むことを特徴とする請求項1～3のうちの1つに記載の表示および画像のための装置。

【請求項5】 画素電極の列方向に隣接するソースラインとの間に、薄膜トランジスタと受光素子とが画素電極の行方向に隣接して配置されることを特徴とする請求項4記載の表示および画像のための装置。

【請求項6】 受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調整用個別電極が形成され、

受光素子が形成されている基板に対向するもう1つの基板に形成されている電極との間の電圧に依存する誘電体の光の透過率を変化して、その誘電体を介する受光面への受光量を調整することを特徴とする請求項1～5のうちの1つに記載の表示および画像のための装置。

(2)

【請求項7】 前記一方の基板の前記表面上に、ソースラインに沿って隣接して受光量調整用ラインと、受光素子とが形成され、

この受光量調整用ラインに、受光量調整用個別電極が接続されることを特徴とする請求項6記載の表示および画像のための装置。

【請求項8】 受光量調整用個別電極は、

画素電極に比べて、共通電極との間隔がいさゝ減はれるとともに、ソースラインに接続され、

ソースラインには、時間が交互に設定される表示期間と受光量調整期間とにおいて、電圧が印加され、この受光量調整期間の電圧は、表示期間の表示用電圧よりも低くかつ画素電極と共通電極との間に存在する誘電体が活性化されない値に選ばれたことを特徴とする請求項6記載の表示および画像のための装置。

【請求項9】 受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調整用個別電極が形成され、

受光量調整用個別電極は、ソースラインに接続され、ソースラインには、時間が交互に設定される表示期間と受光量調整期間とにおいて、電圧が印加され、

この受光量調整期間には、ゲートラインに薄膜トランジスタが遮断したままになる電圧が与えられることを特徴とする請求項4記載の表示および画像のための装置。

【請求項10】 一方の各基板は、透光性を有し、受光素子の背後に、透光層が形成されることを特徴とする請求項1～8のうちの1つに記載の表示および画像のための装置。

【請求項11】 (a) 操作者に眼で配置される表示／画像装置であって、一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を実現するとともに、前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別的に導出する手段を備える表示／画像装置と、

(b) 通信回路を介する映像信号を受信して画素電極に与えて表示動作を行わせる映像駆動手段と、

(c) スピーカと、

(d) 通信回路を介する音源信号を受信してスピーカを駆動する音源駆動回路と、

(e) マイクホンと、

(f) 前記出力手段とマイクホンとからの出力を通信回路に送信する送信手段とを含むことを特徴とするテレビジョン通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表示機能と撮像機能とを達成する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 典型的な先行技術は、図27に示されている。このテレビジョン電話装置1は、パーソナルコン

ビュア２とテレビカメラ３とを備える。パーソナルコンピュータ２は、中央処理装置を含むパーソナルコンピュータ本体４と、キーを含む操作されるキーボード５と、階層図などの表示装置６とを備える。表示装置６には、テレビジョン電極の相手の面などの画像が電極回路を介して受信されて表示される。操作者である自己の顔は、表示装置６の上に映けられたテレビカメラ３によって撮像されてその顔が電極回路を介して送信される。さらにパーソナルコンピュータ２に接続して、テレビの音声 outputs スピーカ７と自己の音声を送信するためのマイクロホン８とが備えられる。

【０００３】図２に示される先行技術では、操作者は表示装置６の画面を見ており、したがってテレビカメラ３は、操作者が常にうつわいた顔を描像することになる。そのため操作者の正面から見た顔の表情をテレビカメラ３によって撮像することができず、テレビジョン電極装置の機能が劣ることになる。

【０００４】他の先行技術は、特開平５－１４８８０に開示されている。この先行技術では、画像表示装置の側部に電極結合素子（略称ＣＤ）を用いた２次元イメージセンサから成る固体撮像素子が設けられる。この固体撮像素子によって表示画面を見ている操作者の顔のやや側部を撮像することになり、顔の正面を描像することはできない。

【０００５】さらに他の先行技術は、特開平６－２４５２０９に開示される。このカメラ一体形ディスプレイ装置では、液晶表示部の背後に設けられる偏光板に孔を設け、この孔から取込んだ光をテレビカメラに入光して撮像する。

【０００６】この先行技術によれば、液晶表示部を見ている操作者の顔を正面からテレビカメラによって撮像することができるといふ利点がある。しかしながら上述のように偏光板にテレビカメラへの入光のための孔が形成されているので、表示画面に欠陥が生じってしまうという点がある。

【０００７】他の先行技術は、特開平１－１０６４６７および特開平５－５７６３１３に開示されている。これらの先行技術は、パーソナルコンピュータおよびワードプロセッサなどに接続され、所望に記憶して所望を撮取して表示する機能を行う。したがってテレビジョン電極装置などの用途において、撮像位置から離開した操作者の画像などの対象物を撮像することはできず、用途が限定される。

【０００８】従来からの撮像装置では、撮像素子に入力される受光量、したがって撮出の画質は、口述を変化する機械的構造を有する絞り機構を用いる。この構成によれば、大形化することは明らかであり、製品のコストダウンを妨げる主な原因になる。

【０００９】従来からのいわゆる電子アリス機能を持つＣＣＤなどのイメージセンサでは、受光電極の制御

を電子シャッターによって達成するものであり、本格的な露光制御機能とは異なる。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、表示機能を達成する構成と、撮像機能を達成する構成とを一体化し、表示品質を低下させることなく撮像を行うことができるようにし、しかも構成を小形化、簡略化することのできるようにした表示および撮像のための装置を提供することである。

【００１１】本発明の他の目的は、撮像時における受光量の問題を容易に行うことができるようにした表示および撮像のための装置を提供することである。

【００１２】

【課題を解決するための手段】本発明は、一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を達成するとともに、前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別に導出する手段を備えて撮像機能を達成することと特徴とする表示および撮像のための装置である。

また本発明は、前記出力手段は、半導体から成り、各列毎の受光素子の出力を並列に抽出し、かつ並列ビット列方向にシフトする列シフトレジスタと、各列シフトレジスタの出力を、共通の出力端子に直列ビットで、各列シフトレジスタ毎に順次的に導出する行シフトレジスタとを含むことを特徴とする。

また本発明は、列シフトレジスタと行シフトレジスタとは、電極結合素子を用いて走査する構成を有することを特徴とする。

また本発明は、一方の基板の他方の基板に対向する前記表面に、行列状に配置された画素電極と、列方向に延びる複数のゲートラインと、行方向に延びる複数のソースラインとが形成され、ゲートラインとソースラインとの交差点に形成して薄膜トランジスタが設けられ、この薄膜トランジスタは、ソースラインに接続されるソース電極と、ゲートラインに接続されるゲート電極と、画素電極に接続されるドレイン電極とを有し、ゲートラインに与えられる一方向の電圧でソース電極とドレイン電極とが導通し、他方レベルで遮断し、前記他方の基板の前記一方の基板に形成する前記表面に、画素電極に對向する共通電極が形成され、ソースラインと共通電極との間に、誘電体を活性化し、しきい値以上の表示用電圧を与え、ゲートラインに薄膜トランジスタが導通または遮断する制御電圧を与える手段を含むことを特徴とする。

また本発明は、画素電極の列方向に隣接するソースラインとの間に、薄膜トランジスタと受光素子とが画素電極の行方向に隣接して配置されることを特徴とする。

また本発明は、受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調節用個別電極が形成され、受光素子が形成されている基板に對向するもう一つの基板に形成されている

電極との間の電圧に依存する誘電体の光の透過率を変化して、その誘電体を介する受光面への受光量を調節することを特徴とする。

また本発明は、前記一方の基板の前記表面上に、ソースラインに沿って隣接して受光量調節用ラインと、受光素子とが形成され、この受光量調節用ラインに、受光量調節用個別電極が接続されることを特徴とする。

また本発明は、受光量調節用個別電極は、画素電極に比べて、共通電極との間隔が小さく選ばれるとともに、ソースラインに接続され、ソースラインには、時間が交互に設定される表示期間と受光量調節期間において、電圧が印加され、この受光量調節期間の電圧は、表示期間の表示用電圧よりも低くかつ画素電極と共通電極との間に存在する誘電体が活性化されない値に選ばれることを特徴とする。

また本発明は、受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調節用個別電極が形成され、受光量調節用個別電極は、ソースラインに接続され、ソースラインには、時間交互に設定される表示期間と受光量調節期間において、電圧が印加され、この受光量調節期間には、ゲートラインに薄膜トランジスタが遮断したままになる電圧が与えられることを特徴とする。

また本発明は、一対の各基板は、透光性を有し、受光素子の背後に、透光層が形成されることを特徴とする。

また本発明は、(a) 操作者に臨んで配置される表示／撮像装置であって、一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を達成することと、前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別に導出する手段を備える表示／撮像装置と、(b) 通回路を介する映像信号を受用して画素電極に与えて表示動作を行わせる映像駆動手段と、(c) スピーカと、(d) 通回路を介する音押信号を受用してスピーカを駆動する音声駆動回路と、(e) マイクロホンと、(f) 前記出力手段とマイクロホンとからの出力を通信回線に送信する送信手段とを含むことを特徴とするテレビジョン通信装置である。

【００１３】本発明の表示および撮像のための装置は、たとえばテレビジョン電話装置、テレビジョン会議システムおよび建物の玄関と建物内部とで相互に相手の顔の画像を見ながら通話を行うことができるビデオホンなどのテレビジョン通信装置などを含むテレビジョン通信装置の用途に好適に実施することができる。

本発明に従えば、表示機能を達成するために一対の各基板の対向する各表面に電極を形成して画素を構成し、誘電体、たとえば好ましくは液晶、エレクトロルミネセンス材料およびプラズマ表示を達成する材料などを介して構成し、この表面には多数の受光素子、たとえばフォトダイオードを、行列状に規則正しく配置し、または分散してランダムに配置し、これらの受光素子の出力を個別

的に出力手段によって導出する。したがってたとえばテレビジョン通信装置の用途では、通話中の相手の顔の画像が表示された状態で、その相手の顔の画像を見ながら相手と同じ目線で自然に形で撮像が行われ、月結することのできるようになる。

本発明に従えば、前記出力手段は、半導体によって構成される列および行の各シフトレジスタを用い、たとえばＣＣＤ（電荷結合素子）による走査機能によって、受光素子の出力を伝送して出力し、構成の小形化を図ることができるとともに、受光素子による表示品質の低下を招くことがない。

本発明に従えば、表示機能を達成するために液晶などの誘電体を用い、いわゆるダイナミック表示を行うアクティブマトリクス表示を達成する構成を有する。画素電極に表示駆動のための電圧を与えるために、たとえば金属酸化物電界効果トランジスタ（略称ＭＯＳ ＦＥＴ）などから成る薄膜トランジスタ（略称ＴＦＴ）を用いることができ、あるいはまた予め定めるしきい値以上の電圧を印加することによって導通するＭＩＭ（Metal-Insulator-Metal）素子などのスイッチング素子、およびその他のスイッチング素子が用いられてもよい。これらの薄膜トランジスタなどのスイッチング素子は、受光素子とは、画素電極に隣接してそれぞれ設けられることができる。

さらに本発明に従えば、受光素子の受光面上に、透光性の受光量調節用個別電極を形成して誘電体の光の透過率を変化し、受光面への受光量の調節を行うことができる。本発明の露出調節機能を提供することができる。この構成は、在来の前述した電子アリス機能を備えるＣＣＤなどのイメージセンサとは原理が全く異なり、本発明によって簡略な電気的構成で機械式と同等の本格的な露出調節機能を実現することができる。

受光量調節用個別電極に受光量調節のための電圧を印加するにあたり、受光量調節用ラインを基板の前記表面に形成してもよいが、他の実施の形態では、基板の構成をさらに簡単化するために、受光量調節用個別電極とそれと對向する共通電極との間の間隔を、画素電極と共通電極との間の間隔未満に選び、これによって表示期間では表示のための画素電極と共通電極との間に比較的高い表示用電圧を印加して表示機能を達成し、受光量調節期間では誘電体が活性化されるしきい値未満の比較的低い電圧を受光量調節用個別電極と共通電極との間に印加して表示機能を達成し、こうして基板の表面に形成された薄膜トランジスタのためのソースラインを、表示と受光量調節のために共用し、構成の簡略化を図ることができ

る。さらに本発明に従えば、背後にバックライトと称される光源を配置していわゆる透過形表示のための構造とし、この構成において、光源からの光によって受光素子が駆動することを防ぐために、受光素子の背後、すなわち

受光素子と光源との間に金風、たとえばアルミニウムまたは透光性合成樹脂層などから成る透光層を設ける。上述の発光面に依り表示および画像のための装置をテレビジョン通信装置の用途において用いることにより、相手と同じ目線で相手の顔の像を見ながら対話を自然な形で行うことができるようになる。

本件表示および画像のための装置では、一方の基板のうち、操作者の前方に配置された一方の基板よりも前方には、表示/受光面の多数の受光素子にわたって操作者のなとえは顔などの画像を結像する集光レンズが配置される。これによって受光素子は、結像された画像の各部分の光強度に对应するレベルを有する電気信号を導出する。この集光レンズによって、操作者は、表示された画像を拡大して見ることができるといふ効果もまた、達成される。

[0014]

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の一形態の表示および画像のための装置11の一部の平面図であり、図2はその装置11の図1における切断面図1-1-1から見た面図化した断面図である。たとえばテレビジョン通信装置などのテレビジョン通信装置において、ディスプレイ駆動される透過型アクティブマトリクス形液晶パネル装置にホトダイオードである受光素子を備えた画像のための装置が一体的に実装されて、本発明に依り表示および画像のための装置が実現される。一方の間隔をあけて配置された透光性、たとえば透明なガラスなどの電気絶縁性材料から成る各基板12、13の対向する各表面には、表示機能を達成するための画素電極14と、これらの画素電極14に共通の共通電極15とがそれぞれ形成される。各基板12、13間には、誘電体である液晶16が介在される。各基板12、13の外表面上には、偏光板17、18が形成される。

【0015】操作者側である前方(図2の上方)には、集光レンズ19が設けられ、これによって結像されるべき操作者などの顔の現像が、基板12の液晶16に臨む表面にわたって結像されるとともに、液晶16によって表示される画像がたとえば拡大されて前方で見ることができると。基板12の背後(図2の下方)には、バックライトとしての機能を果たす面光源20が配置される。【0016】再び図1を参照して、画素電極14は、一方の基板12の液晶16に臨む表面に行列状に配置される。液晶電極14と共通電極15とは、透光性を有する導電性材料、たとえばITO(インジウム錫酸化物)などから成る。複数のゲートライン21は、列方向に延び、また複数のソースライン22は行方向に延び、基板12の表面に形成される。

【0017】金属化膜電極効果トランジスタ(略称MOS FET)から成る半導体スイッチング素子である薄膜トランジスタ23は、ソースライン22に接続されるソース電極25と、ゲートライン21に接続されるゲ

ート電極24と、画素電極14に接続されるドレイン電極26とを有する。この薄膜トランジスタ23は、ゲートライン21からゲート電極24に選択的に与えられる一方レベルの制御電圧によって、ソース電極25とドレイン電極26とが導通してソースライン22の表示用電圧が画素電極14に印加される。ゲートライン21に他方レベルの電圧が与えられることによって薄膜トランジスタ23は遮断し、ソースライン22の電圧は画素電極14に与えられない。こうして各ソースライン22に順次的に表示用電圧が与えられていく期間において、表示すべき画像に对应してゲートライン21に前記一方レベルの制御電圧が順次的に選択して印加されて走査されることにより、希望する画素電極14と共通電極15との間に介在されている液晶16が活性化されて画素毎の表示が行われる。ソースライン22に与えられる表示用電圧は、液晶を活性化しきい値以上の電圧に達される。

【0018】画素電極14の列方向(図2の上下方向)に隣接するソースライン22との間に、薄膜トランジスタ23と、画像のためのホトダイオードである受光素子27とが配置される。受光素子27は、画素電極14と同様に、規則正しく行列状に配置される。

【0019】受光素子27の出力を個別的に導出するために、次に述べる出力手段8が設けられる。

【0020】図3は一方の基板12の液晶16側から見た面図化した平面図であり、前述の図1はこの図3に示される構成の一部を拡大した平面図である。出力手段8は、半導体から成る。この出力手段8は、各列毎の受光素子27の出力を並列に抽出し、かつ並列ビットで列方向に図1および図2の上方から下方に転送してシフトする列シフトレジスタ29と、各列シフトレジスタ29の出力を、並列ビットで各列シフトレジスタ29毎に順次的に導出する単一の行シフトレジスタ30とを含む。行シフトレジスタ30は、出力端子31に、各列シフトレジスタからの出力、したがって全ての各受光素子27の出力を導出する。こうしていわゆるイントラライン転送方式が実現される。

【0021】図4は、出力手段8の構成を簡略化して示す平面図である。各列シフトレジスタ29は、その各列シフトレジスタ23に对应する列方向に配置された受光素子27の出力を矢印32で示されるように各列毎に一斉に抽出し、各列シフトレジスタ毎に、行シフトレジスタ30に矢印33で示されるように転送して導出する。行シフトレジスタ30と出力端子31との間に、半導体素子によって実現される増幅回路34が介在される。

【0022】図5は、図4に示される画像のための受光素子27からの信号を出力する構成をさらに具体的に示す電気回路図である。受光素子27で発生した信号の電荷は、電荷蓄積動作によって、各接合容量に蓄積される。蓄積期間が終わると、これらの信号電荷を、全画素

同時に隣の垂直転送用の列シフトレジスタ29に送る。信号電荷は、その後、列シフトレジスタ29に加えられるクロックパルスφV1〜φV4に同期して図4および図5の下方に転送される。出力端子31への抽出は、列シフトレジスタ29の一群分の電荷を、増込みチャネルを用いた水平転送のための行シフトレジスタ30に送り、順次出力する。行シフトレジスタ30による信号電荷の転送のために、行クロックパルスφh1〜φh4が用いられる。1フィールド分の信号電荷が抽出されると、再び受光素子27に蓄積された次のフィールドの信号電荷を、上述と同様に順次出力端子31に転送して抽出する。このようにして全画面が繰返して走査される。

【0023】図6は受光素子27と列シフトレジスタ29との具体的な構成を示す平面図であり、理解の便宜のために部分的に斜線を施して示す。図7は、図6の切断面図A-B-C-Dから見た断面図である。列シフトレジスタ29および行シフトレジスタ30はいずれも、2層ポリSi重合セグメント電極構造による増込みチャネルCCDであって、4層駆動方式で転送を行う。増幅回路34は、浮遊電極層による電荷抽出ダイオードと2段ソースフォロフによって構成される。奇数番目の受光素子27(2i+1)と偶数番目の受光素子27(2i)の合計2個が列シフトレジスタ1ビットに対応する。iは自然数である。

【0024】一方の基板12上において、列シフトレジスタ29が形成されるべき位置には、Siなどの半導体から成るn層37が形成され、その上にpナエル層38が形成される。受光素子27は、pナエル層38に形成されたn⁺領域39と、その上に形成されたn⁺層40が形成されて、n⁺pnp構造によって構成される。n⁺領域39は、強い光の入射時に発生する過剰電荷の層37への排出経路となるとともに、中波長帯域の構造と分光特性の変動の軽減に寄与する。このようなn⁺pnp構造では、フルミシブ抑圧時においてもn⁺層39の下層まで実効光電変換領域が確保されることとなる。

【0025】また電荷転送のための埋込みチャネルCCDを構成するために、pナエル層38にn⁺領域41が形成される。さらに受光素子27からの電荷を転送するための電極42と、構造する電極43、44、45が部分的に直なって順次的に形成される。さらに透光性のためたとえばアルミニウムなどの材料から成る透光層46が形成される。

【0026】これらの半導体層上には、図7の参照符48に示されるように、透光性電気絶縁層が形成され、たとえばSiO₂などから成る。各列毎の受光素子27に近接してチャネルストップ層49が形成され、相互の干渉が防がれる。また上下のポリSi層50、51が形成されている。このチャネルストップ層49は、クロック

駆動にフィールドレベルトの機能を持たせ、列シフトレジスタ29に沿って線状に形成され、画素を水平方向に、すなわち図6の左右方向に分離する。出力端子31から導出される画像の各画素毎の出力信号は、たとえばNTSCおよびPALなどのテレビジョン映像信号として生成され、水平方向ラインおききにインクリース走査され、奇数フィールドと偶数フィールドの合計2つのフィールドによって1フレームが構成される。

【0027】図8は、図7に示される受光素子27に関連する各部分のチャネル電位を時間経過に伴って示しており、これらの図8(2)〜図8(4)にそれぞれ示される時刻t=t1、t2、t3は、図9の各時刻に对应する。図9(1)〜図9(4)は、列シフトレジスタ29に与えられる列クロックパルスφV1〜φV4であり、これらの各列クロックパルスは、電圧VH、VL、VL(ただしVH>V1>VL)の各値に時間経過に伴って定められる。pナエル層38は、n層37との間に印加された逆バイアス電圧による空乏化し、これによってフルミシブだけでなく、スミヤも抑圧される。受光素子27の下部のpナエル層38だけでなく、列シフトレジスタ29の下部のpナエル層38も満ちるので、この部分に完全に空乏化することによって、光電変換によって発生した電気の列シフトレジスタ29への流入が防止され、スミヤが抑制される。

【0028】受光素子27から列シフトレジスタ29への電子のドリフトによる導入のために、隣接するn⁺領域40からクロックφV1が与えられる電極42を介してドリフト流入させ、こうして導入された電子に付してポテンシャル移動が図1の上方から下方に向かつて(すなわち図6の上から下に向かつて)図7および図8(1)の右から左に向かつて)転送される。図8(2)〜図8(4)の斜線を施して示す部分は、ポテンシャル移動の電子を示している。時刻t1において、受光素子27に最も近接している電極42にクロックパルスφV1が電圧VHで与えられることによって、受光素子27から列シフトレジスタ29に電荷が抽出され、その後、時刻t2、t3、...の各時刻における列クロックパルスφV1〜φV4によって電荷が順次的に転送される。多数の列シフトレジスタ29のうちの1つから転送されてきた電荷は、行シフトレジスタ30によって行クロックパルスφh1〜φh4に同期して増幅回路34に与えられて増幅される。出力端子31から抽出される。

【0029】図10は、受光素子27からの出力が出力端子31から抽出される全体の動作を簡略化して示す図である。図10(1)は、前述の図8(2)および図9における時刻t1の時刻に对应しており、各列の受光素子27の出力を1つの列シフトレジスタ29に一斉に抽出してラッチする動作を示す。図10(2)〜図10(5)は、行方向に隣接する各列n面の列シフトレジスタ29毎に各列シフトレジスタ29にスリブされている受光素

ず27の出力を図4および図5の下方に順次的にシフトする動作を示している。行クロックパルス0は、図10(6)に示されるように、行クロックパルスφh1〜φh4に相当して直列シフトで順次的に、各列シフトレジスタ29からの出力を導出する。こうして出力端子31からは、図10(7)に示されるように受光素子27の受光量に対応したレベルを有する信号が得られる。

【0030】図11は本発明の実施の他の形態の一部の平面図であり、図12は図11に示される形態の切断面X11ーX11から見た簡略化した断面図である。この実施の形態は、前述の図1〜図10に示される形態に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。注目すべきはこの実施の形態では、受光素子27の受光面上に、透光性を有する受光量調整用個別電極53が形成され、この個別電極23は、たとえばITOなどの材料から成つてもよい。個別電極53は、増体54を介して受光量調整用ライソ55に接続される。この受光量調整用ライソ55は、基板12の個別電極14および受光素子27が形成されている側の表面上で、ソースライソ22に沿って開設して形成される。増体54は、絶縁層48(前述の図7参照)を介してソースライソ22と電気的に絶縁される。こうして受光量調整用個別電極53は、受光素子27の受光面に、透光性を有する電気絶縁層を介して形成される。

【0031】受光量調整用個別電極53には、受光量調整用ライソ55を介して全ての個別電極53に同一の受光量調整用信号が印加され、このような受光量調整動作は、液晶表示動作とは独立して制御回路によって制御される。たとえば受光素子27と出力手段28とによって構成される受光素子27の出力端子31から得られる出力電圧が異なる、その受光素子27から得られる出力電圧が異なる、受光素子27または増幅回路34が飽和しているときには、受光量調整用信号の電圧を高く変化し、これによって受光素子27上に形成された個別電極53と共通電極15との間に介在されている液晶22を活性化して光の透過率を小さくし、すなわち過く印加させる。これによって受光素子27に入射する受光量を小さくし、受光素子27の出力電圧を低下することである。これは逆に受光素子27の出力電圧が低すぎる場合には、受光量調整用ライソ55に与える受光量調整電圧を低く変化し、これによって受光素子27上に存在する液晶22を不能動化して光の透過率を大きくし、透光性を高く変化させ、これによって受光素子27に入射する受光量を多くし、受光素子27の出力電圧を上昇させる。このような受光量調整用電圧は、連続的に変化させ、受光素子27の出力電圧を連続的に調節することができる。

【0032】図13は、図11および図12に示される本発明の実施の他の形態の動作を説明するための簡略化した断面図である。図13(1)に示されるように、時刻t21〜時刻t24においてハイレベルとなる受光量調整用電圧を受光量調整用ライソ55に与え、これによって受光量調整用個別電極53と共通電極15との間に介在されている液晶16の光透過率を変化した状態とする。この状態で、画素電圧14から列シフトレジスタ29への読み込みのために図13(2)に示されるパルスが列シフトレジスタ29に与えられ、こうして得られた列シフトレジスタ29の受光素子27の出力は、図13(3)〜図13(6)に示される列クロックパルスφv1〜φv4を用いて直列シフトで順次的にシフトされてゆく。その後、列シフトレジスタ29からの出力は行シフトレジスタ30によって転送され、その行シフトレジスタ30を含む出力手段28から増幅回路34には図13(7)に示される信号が導出される。出力端子31には、図13(8)に示される読み出し信号に相当して、各受光素子27の受光量に対応したレベルを有する信号が導出される。図11〜図13に示される本発明の実施の他の形態のその他の構成と動作は、前述の実施の形態と同様である。

【0033】図14は本発明の実施の他の形態の図1および図11に対応する平面図であり、図15は図14の切断面線XVーXVから見た一部の断面図である。この実施の形態は、前述の実施の形態に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。注目すべきはこの実施の形態では、ソースライソ22に受光量調整用個別電極53が増体57を介して電気的に接続されており、前述の図11〜図13に関連して述べた実施の形態における受光量調整用ライソ55が省略され、これによって本件装置の小型化を可能とし、画素電圧14および受光素子27の実装密度を大きくすることができる。

【0034】図17は、図14〜図16に示される本発明の実施の他の形態の動作を説明するための簡略化した断面図である。複数のゲートライソ21には、図17(1)〜図17(4)に示される波形を有する薄膜トランジスタ23が増設するための制御信号を与え、これらの制御信号は、たとえば図17(1)では時刻t31〜t32の期間W1だけ継続し、また図17(2)に示されるように時刻t33〜t34の期間W1だけ継続することである。こうして期間W1は、画素電圧14と共通電極15との間の液晶16が活性化されて表示が行われる表示期間である。液晶16に印加される電圧は、図17(6)に示される。

【0035】これらの表示期間W1の相互間である時刻t32〜t33において、受光量調整期間W2が設定される。こうして表示期間W1と受光量調整期間W2とが交互に時間経過に伴って設定されることになる。ソースライソ22には、共通電極15に対して表示期間W1では表示用電圧V1が印加され、受光量調整期間W2では受光量調整用電圧V2が印加される。この1つのソースライソ22に図17に示される電圧が印加される状態

は、各ソースライソ22毎に順次的に走査され、1つのソースライソ22に電圧が印加されている状態で、上述のように複数のゲートライソ21に制御電圧が順次的に走査される。

【0036】受光量調整期間W2において、液晶16の光透過率に対応する受光量調整用電圧V2がソースライソ22および増体57を経て受光量調整用個別電極53に印加され、この期間W2において、受光素子27の受光量に対応する出力は、図17(6)に示される読み出しクロック信号によって列シフトレジスタ29にシフトされて導出され、その後、表示期間W1において列シフトレジスタ29を経てシフトされて転送される。その他の動作は、前述の実施の形態と同様である。

d1>d2

【0039】したがって図16に示されるように、受光量調整用個別電極53と共通電極15との間に印加される実効値電圧と液晶16のコンタクトとの関係を表す特性は、ライソL2で示され、また画素電圧14と共通電圧V1>V2

この受光量調整用電圧V2の印加時において、画素電圧14と共通電極15との間の液晶16は活性化されない値に選ばれている。

【0040】前述の式1による液晶16の活性化するためのしきい値電圧の違いを利用して、図18に示される動作が達成されてよい。この図18(1)〜図18(7)の各波形は、前述の図17(1)〜図17(7)にそれぞれ対応している。注目すべきはこの実施の形態の一形態では、各ゲートライソ21には、図18(1)〜図18(4)に示されるように常時制御電圧が順次的に印加されるように構成されており、画素電圧14と共通電極15との間には、図18(6)に示される電圧が常時印加される。ソースライソ22には、受光量調整期間W2において、間隔d1を有する画素電圧14と共通電極15との間の液晶16が活性化されない前記電圧V2が印加され、液晶表示が行われることはない。その他の構成と動作は、前述の実施の各形態と同様である。

【0041】図14〜図17の本発明の実施の他の形態において、d1=d2に選ばれてよい。

【0042】図19は本発明の実施のさらに他の形態の前述の図1に対応する一部の断面図であり、図20は図19の切断面線X-X'から見た断面図である。この実施の形態の構成は、前述の図1〜図10に関連して説明した実施の形態と類似するけれども、注目すべきはこの実施の形態では、一方の基板12には、受光素子27の背後に透光層58が形成される。透光層58は、たとえばアルミニウムなどの金属蒸着膜などから成つてもよく、または透光性合成樹脂から成つてもよい。これによって受光素子27には、光線20からの光が照射されて順動作することはない。

【0037】この図14〜図17に示される本発明の実施の他の形態では、受光量調整期間W2では、ゲートライソ21には制御電圧が印加されず、したがって薄膜トランジスタ24は遮断している。この期間W2において、受光素子27においては希望する受光量が得られるようにするための液晶16の光透過率が設定される電圧が選択してソースライソ22から印加される。

... (1)

【0038】本発明の実施のさらに他の形態では、図15において、受光量調整用個別電極53は、画素電圧14に比べて共通電極15との間隔が小さく選ばれる、すなわち受光量調整用個別電極53と共通電極15との間隔をd2とし、画素電圧14と共通電極15との間隔をd1とするとき、

... (2)

【0043】図21は、図19および図20に示される本発明の実施の他の形態における光線20からの光の進む経路を示している。細い点で示される領域59は、光線20からの光が通入している領域を示し、白抜きの領域60は、光線20からの光が照射されない部分を示している。この図21の図面からまた、透光層58によって受光素子27に光線20からの光が照射されないことが理解される。これによって受光素子27の動作が妨げられる。

【0044】図22は、本発明の実施の他の形態の一部の断面図である。この実施の形態では、図19〜図21の形態に類似するけれども、注目すべきは透光層61は基板12の液晶16に覆われた状態で形成され、この表面に形成された透光層61の上に、受光素子27が電気絶縁層を介して形成される。

【0045】図23は、本発明の実施のさらに他の形態の断面図である。この実施の形態は、図19〜図22の各形態に類似し、注目すべきは受光素子27には、基板12上の透光層61だけでなく、さらに受光素子27の両側面においても透光層62、63が形成される。その他の構成は、前述の実施の形態と同様である。透光層61〜63は、金属蒸着膜であつてもよいけれども、透光性のない材料が形成の黒色有機材料などを用いてもよい。透光層58、61〜63は、図11〜図18の本発明の各形態に関連して説明されてよい。

【0046】図24は図1〜図10に示される表示ノド像装置11が格納されたいわゆるノート形パーソナルコンピュータのディスプレイ装置64の簡略化した斜視図である。この装置11は、本体65と筐体66とを有し、水平軸線Cを有するヒンジ67によって開閉可能

に設けられる。本体65には、操作者が操作するテンキーなどを含むキーボード68が搭載される。基板66には、操作者に属して本発明に従う表示/画像装置11が装着される。さらに基板66には、スピーカ69と操作者の音声を変換するマイク67が設けられる。操作者は、電話回路を介して受信された装置11に表示される相手の顔などの画像を見ながら通話することができる。操作者の顔などの画像は、装置11によって画像され、公衆電話回路75を介して相手に送附される。

【0047】図25は、図24に示されるテレビジョン電話装置64の電気的構成を示すブロック図である。通話回路である公衆電話回路75は、前記回路76における結合回路77を介して、受信回路78に接続され、相手の顔などの画像信号は受信回路78から駆動回路79に与えられ、表示/画像装置11においてその画像が表示される。表示/画像装置11によって画像された操作者の顔などの画像信号は、駆動手段80を経て、送信回路81から結合回路77に与えられ、公衆電話回路75に送附される。マイク67が70による操作者の音声の信号は増幅回路82によって増幅され、送信回路81を経て、結合回路77から公衆電話回路75に送附される。相手の音声信号は、受信回路78から駆動回路83に与えられ、スピーカ69が駆動される。これらの各構成要素77～83は、マイクコンプレックスなどによって実現される駆動回路84によっても制御され、この地理回路84には、キーボード68からのダイヤル信号などが入力されて、その動作の制御が行われる。

【0048】本発明は、薄型トランジスタなどのマイクロ電子素子を用いるマイクロトランジスタ表示装置に関連して実施されるだけでなく、多数の行電極と多数の列電極とが液晶などの誘電体を介して垂直に交差して構成されるいわゆるマトリクス形表示装置に関連してもまた、実施される。

【0049】図26は、本発明の実施のさらに他の形態のテレビジョン電話装置71の簡略化した斜視図である。この実施の一形態でもまた本発明に従う表示/画像装置11が本体72に装着され、スピーカ69とマイク67が70が設けられる。表示装置11はまたテンキーを含む入力手段を兼用しており、入力点73の接触または押圧操作によってまたは操作者の手の指などの操作によって、ダイヤル番号などの入力操作を行うことができる。

【0050】【発明の効果】本発明によれば、一方の各基板の対向する各表面に図素を構成するための電極をそれぞれ形成し、これらの基表面に誘電体を介して表示を行うようにし、しかもこれらの対向する表面に、多数の受光素子を配置して各受光素子の出力を出力手段によって個別的に検出して画像機能を達成することができる。したがって

て表示機能を達成する表示領域と同一領域内で画像を行うことができるようになり、これによればたとえばテレビジョン通信装置などにおいて、たとえば相手の顔が表示された画像を見ながら操作である自己の顔が画像されることになり、したがって相手と同じ目線で自然な状態で対話することなどが達成され、こうして先行技術に比べて一層自然なユーザ・インタフェースおよびマシンのインタフェースを実現することができる。

【0051】本発明によれば、受光素子の出力を検出する出力手段は、たとえばCDなどの電荷転送デバイスによって検出し、構成の小型化を図ることができ。特に受光素子の出力を並列に検出して直列ビットでシフトする列シフトレジスタと、各シフトレジスタの出力を共通の出力端子に直列ビットでシフトして検出する行シフトレジスタを用いて、たとえばインライン伝送方式で各受光素子の出力を検出することによって、構成の簡略化を図ることができる。

【0052】さらに本発明によれば、表示機能を達成するために、たとえば薄型トランジスタなどの半導体マイクロ電子素子を用いて、マイクロ電子駆動によるマイクロトランジスタ表示を達成し、その薄型トランジスタなどの半導体マイクロ電子素子と受光素子とを各画素電極に隣接して配置し、表示品質の向上を図るとともに、その画素電極の数はほぼ同一数の受光素子を用いて、画像品質の向上もまた図ることができる。

【0053】さらに本発明によれば、受光素子の受光面上に透光性を有する受光量調整用個別電極を形成して、共通電極との間に介在されている表示機能を達成して、誘電体の光の透過率を減じ、その受光面への受光量を調整する。これによって前述の先行技術に関連して述べた電子シャッタを用いるLCDのマイクロ機能の入射光量増減機能とは本質的に異なる本格的な受光量、すなわち露出の問題機能も、従来のカメラに用いられている機械的絞り機構と比較して小形かつローコストで軽量の構成で提供することができる。また本発明によれば、機械的な駆動部分がないので、信頼性の向上を図ることができる。

【0054】本発明によれば、受光量調整用個別電極に電圧を与えるために、受光量調整用ライン電圧を表示のためにソースラインに拾って検出して検出するようにしてもよいけれども、特に本発明ではその表示のためのソースラインなどのラインを受光量調整のために共用するようにし、この目的で受光量調整用個別電極と共通電極との間隔を、画素電極と共通電極との間隔に比べて小さく選択し、受光量調整期間において表示期間における表示用電圧よりも低い電圧を受光量調整用個別電極に与えて画素電極と共通電極との間の誘電体が活性化され、しかも受光量調整用個別電極と共通電極との間の誘電体を活性化してその光の透過率を変化し、こうして構成をさらに一層簡略化して受光量の調整を行うことができるように

なる。

【0055】さらに本発明によれば、表示を行うために、背後にバックライトである光源を配置したいわゆる透過型表示を行う構成において、その光源からの光を、遮光層によって受光素子に到達することを防ぎ、これによって受光素子が駆動することを防ぐことができる。これによって液晶などによる表示とイメージセンサ機能とを組合わせた一層高性能である複合装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態の表示および画像のための装置11の一部の平面図である。

【図2】表示および画像のための装置11の図1における切断面線I-Iから見た簡略化した断面図である。

【図3】一方の基板12の液晶16側から見た簡略化した平面図である。

【図4】出力手段28の構成を簡略化して示す平面図である。

【図5】図4に示される受光素子27からの信号を出力する構成をさらに具体的に示す電気回路図である。

【図6】受光素子27と列シフトレジスタ29との具体的な構成を示す平面図である。

【図7】図6の切断面線A-B-C-Dから見た断面図である。

【図8】図7に示される受光素子27に関連する各部分のチャネル電位を時間経過に伴って示す図である。

【図9】出力手段30の動作を説明するための簡略化した波形図である。

【図10】受光素子27からの出力が出力端子31から検出される全体の動作を簡略化して示す図である。

【図11】本発明の実施の他の形態の一部の平面図である。

【図12】図11の切断面線X-I-X-Iから見た簡略化した断面図である。

【図13】図11および図12に示される本発明の実施の一形態の動作を説明するための簡略化した波形図である。

【図14】本発明の実施のさらに他の形態の図1および図11に対応する平面図である。

【図15】図14の切断面線X-V-X-Vから見た一部の断面図である。

【図16】液晶に印加される実効電圧とコントラスとの関係を示すグラフである。

【図17】図14～図16に示される本発明の実施の一形態の動作を説明するための簡略化した波形図である。

【図18】図14～図17に示される実施の一形態に類似する本発明の実施のさらに他の形態の動作を説明するための簡略化した波形図である。

【図19】本発明の実施のさらに他の形態の前述の図1

に対応する一部の平面図である。

【図20】図19の切断面線X-X-Xから見た断面図である。

【図21】図19および図20に示される本発明の実施の一形態における光減20からの光の進む経路を示す簡略化した断面図である。

【図22】本発明の実施の他の形態の一部の断面図である。

【図23】本発明の実施のさらに他の形態の一部の断面図である。

【図24】図1～図10に示される表示および画像のための装置11が搭載されたテレビジョン電話装置の簡略化した斜視図である。

【図25】図24に示されるテレビジョン電話装置の電気的構成を示す簡略化したブロック図である。

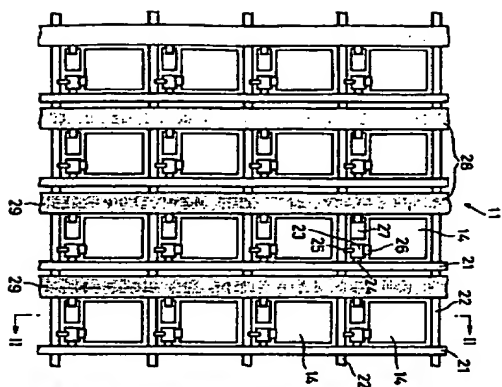
【図26】本発明の実施のさらに他の形態のテレビジョン電話装置71の簡略化した斜視図である。

【図27】先行技術の斜視図である。

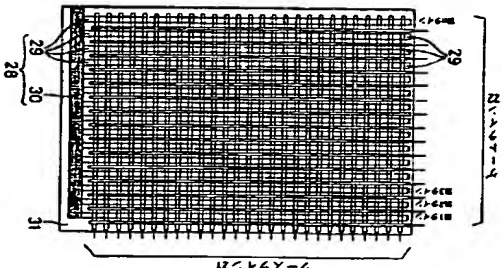
【符号の説明】

11 表示および画像のための装置
12 一方の基板
14 画素電極
15 共通電極
16 液晶
17, 18 偏光板
19 受光レンズ
20 面状光源
21 ゲートライン
22 スーライン
23 薄型トランジスタ
24 ゲート電極
25 ソース電極
26 フレッチ電極
27 受光素子
28 出力手段
29 列シフトレジスタ
30 行シフトレジスタ
31 出力端子
34 増幅回路
53 受光量調整用個別電極
55 受光量調整用ライン
58, 61, 62, 63 遮光層
64, 71 テレビジョン電話装置
69 スピーカ
70 マイクロホン
d1 画素電極14と共通電極15との間隔
d2 受光量調整用個別電極53と共通電極15との間隔
φv1～φv4 列クロックパルス
φh1～φh4 行クロックパルス

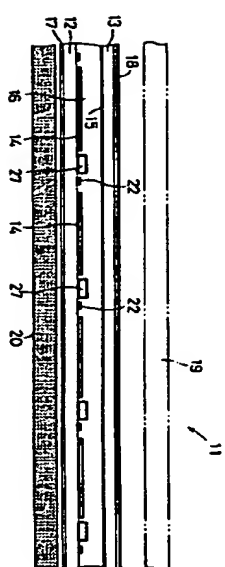
【図1】



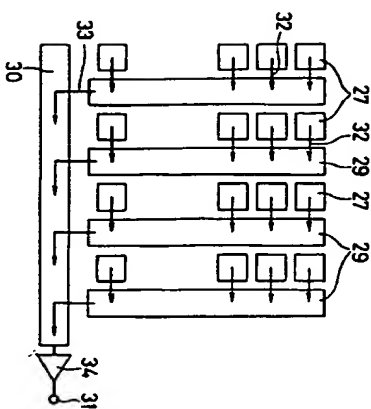
【図3】



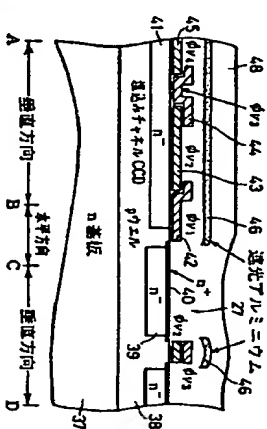
【図2】



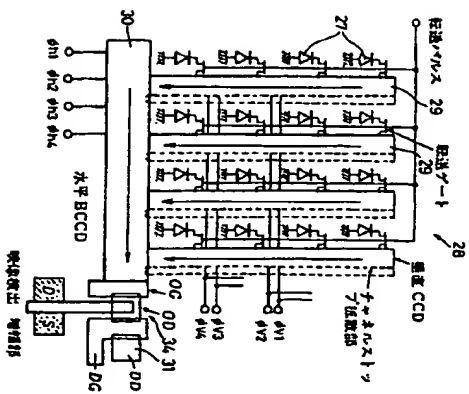
【図4】



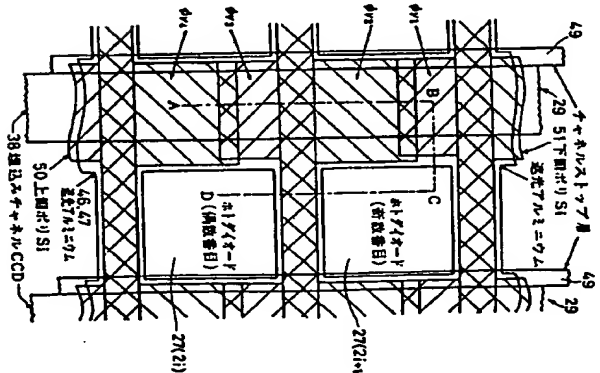
【図7】



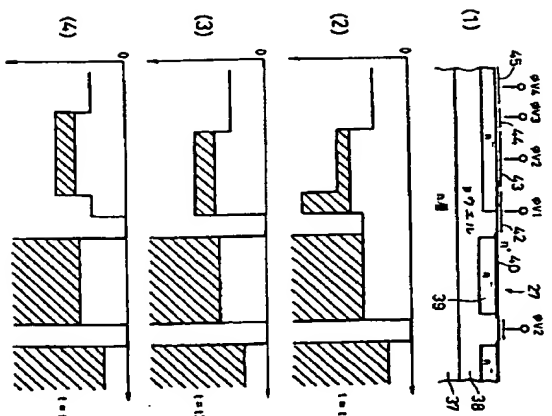
【図5】



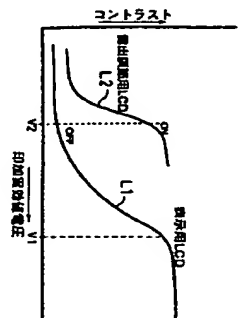
【図6】



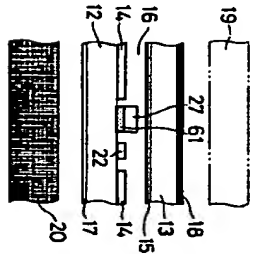
【図8】



【図16】

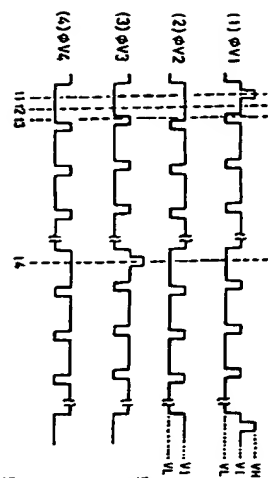


【図22】

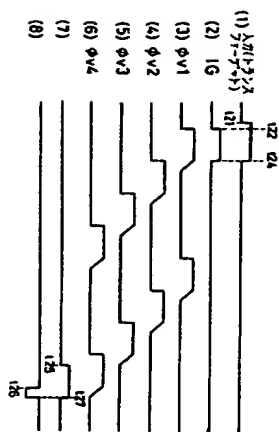


(13)

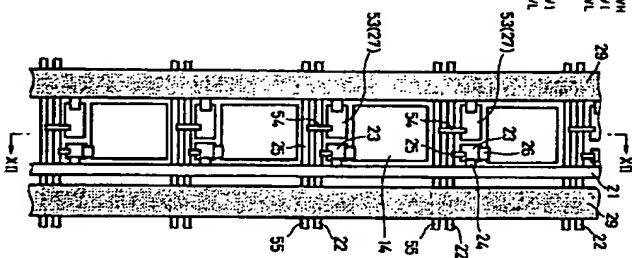
【図9】



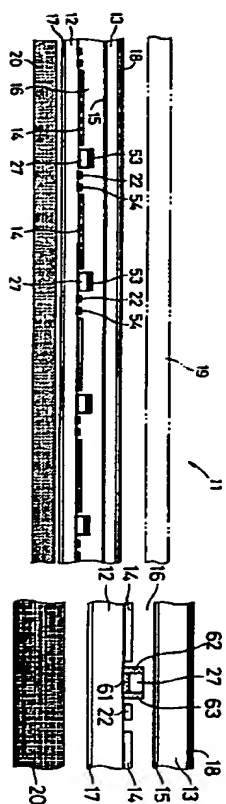
【図13】



【図11】

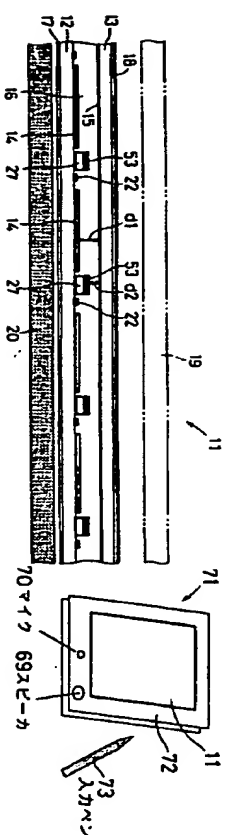


【図12】



【図23】

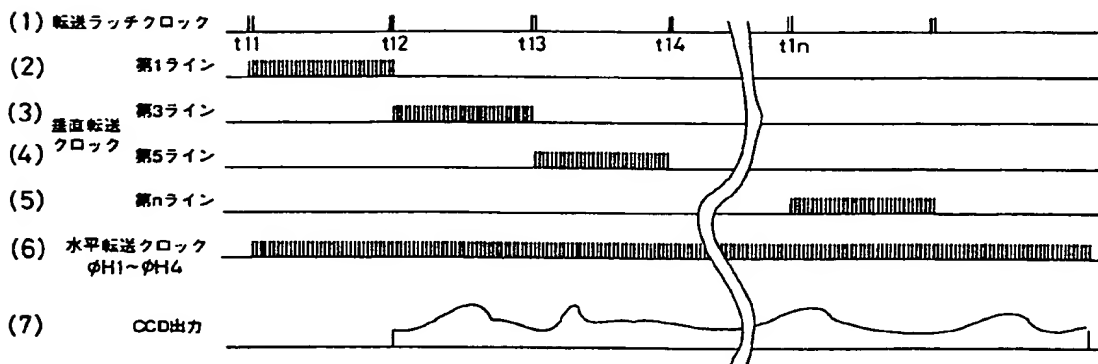
【図15】

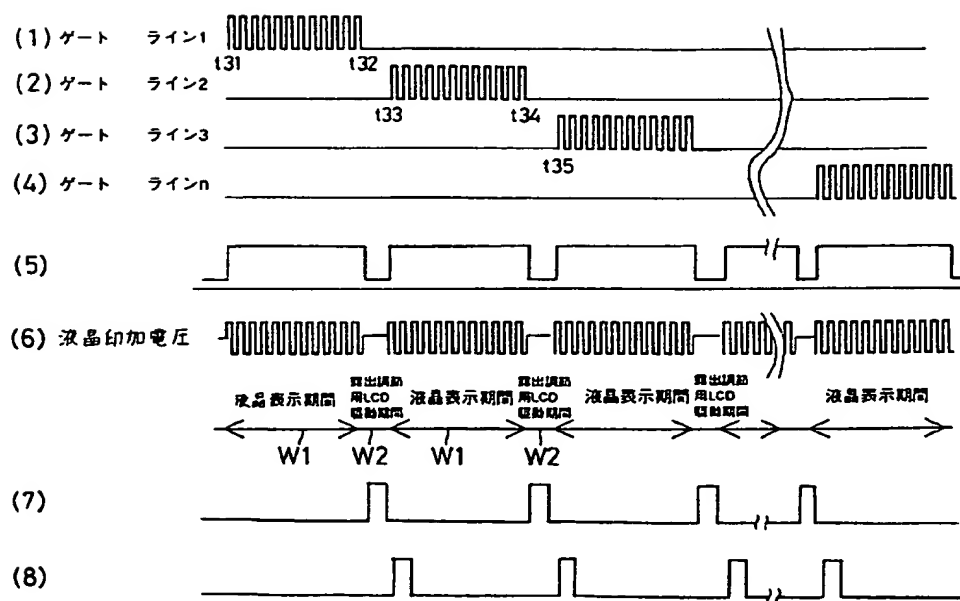
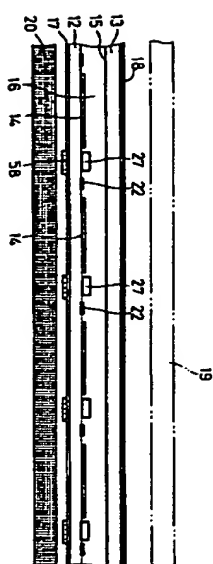
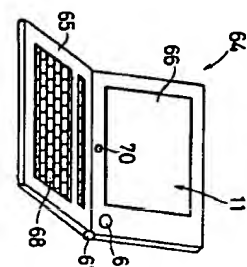
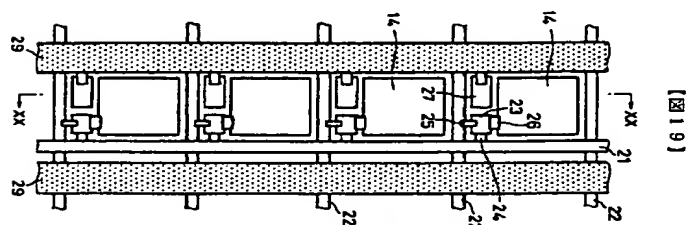
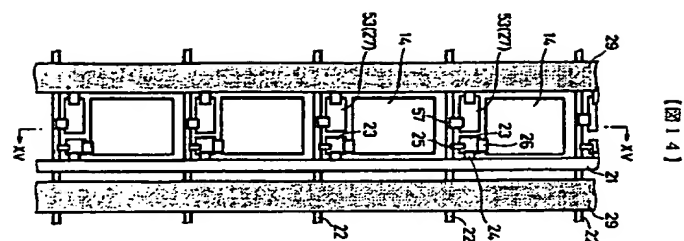


【図26】

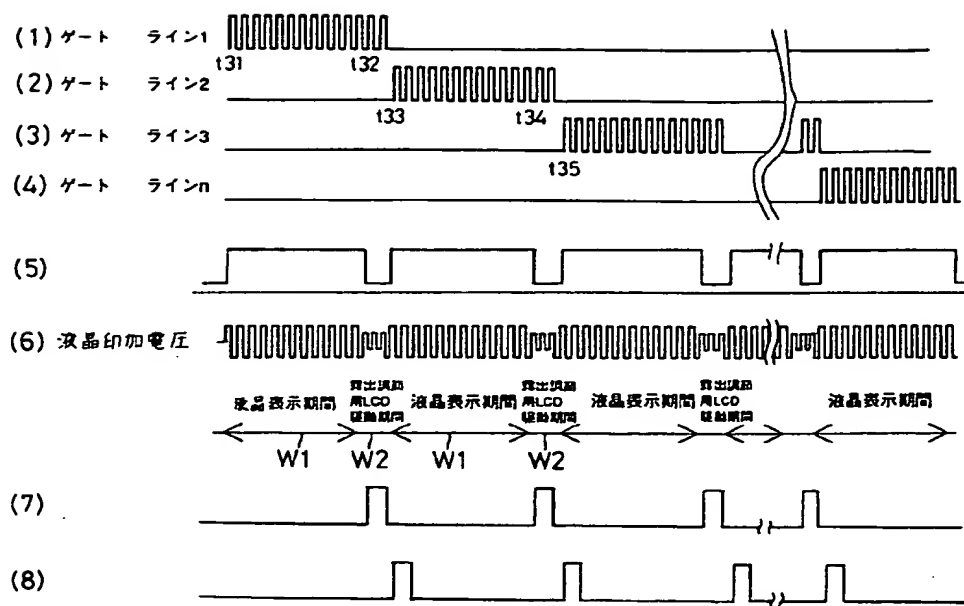
(14)

【図10】



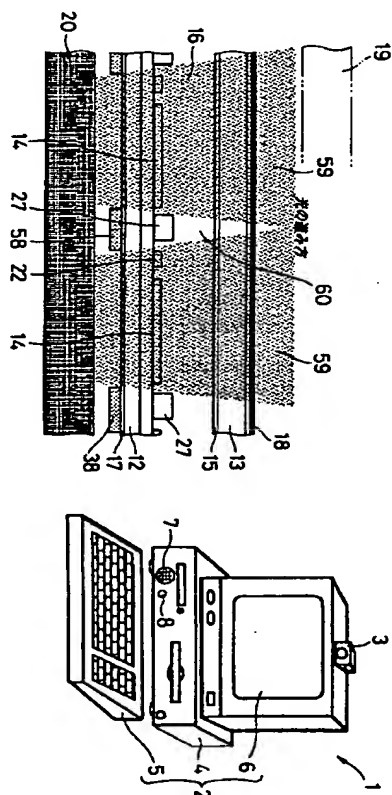


(17)



【図18】

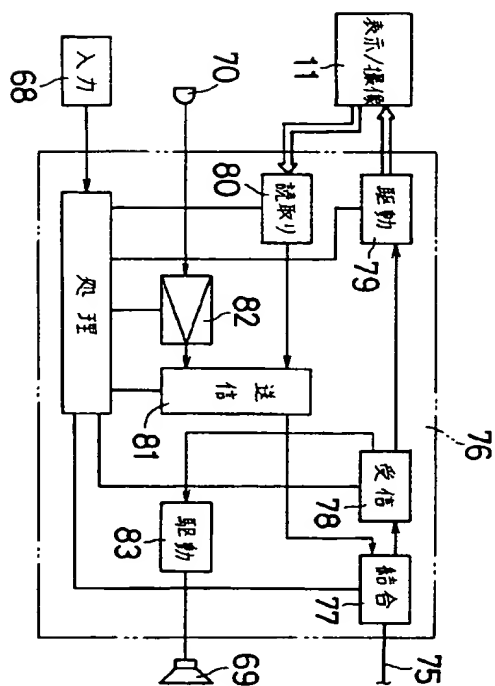
(18)



【図21】

【図27】

【図25】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. 6
H04N 5/335
5/66
// H04N 7/14

識別記号 庁内整理番号
H04N 7/14
H01L 27/14

技術表示箇所
B